

ROUGH ROAD TRAVEL TESTING MACHINE AND ITS CONTROLLER

Publication number: JP2036331

Publication date: 1990-02-06

Inventor: ISHIDA YUTAKA

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: G01M17/007; G01M17/00; G01M17/007; G01M17/00;
(IPC1-7): G01M17/00

- European:

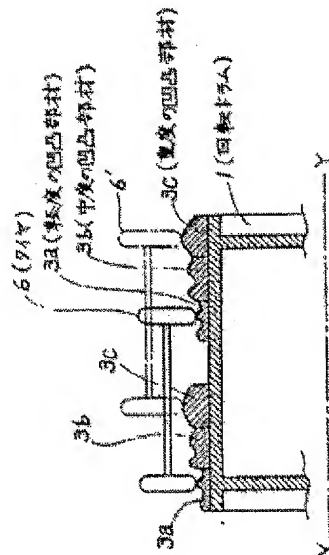
Application number: JP19880185391 19880727

Priority number(s): JP19880185391 19880727

Report a data error here

Abstract of JP2036331

PURPOSE: To conduct a test corresponding to a rough road being in a desired condition by providing plural kinds of irregular parts for simulating rough roads differing in extent on the same rotary drum. **CONSTITUTION:** The outer peripheral surface of the rotary drum is sectioned into plural areas on an imaginary surface perpendicular to the axis Y-Y and irregular members 3a - 3c for simulating rough roads of light, intermediate, and heavy conditions, respectively are fixed in the sectioned areas. Then tires 6 of a vehicle to be tested are put on the member 3a and a travel test is conducted under the condition of the rough road of light extent. Further, when tires 6' is placed on the member 3c, the travel test is conducted under the condition of the rough road of heavy extent. Thus, the test corresponding to a rough road being in the desired condition is conducted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-36331

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月6日

G 01 M 17/00

Z

6960-2G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 悪路走行試験機、及び同試験機の制御装置

⑯ 特 願 昭63-185391

⑰ 出 願 昭63(1988)7月27日

⑱ 発 明 者 石 田 豊 茨城県土浦市市立町603番地 日立土浦エンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 秋本 正実

明 細 書

1. 発明の名称

悪路走行試験機、及び同試験機の制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 被試験物である自動車のタイヤを乗せて回転する複数の回転ドラムを有し、該回転ドラムの外周に凹凸を設け、この凹凸面と自動車のタイヤとを転動せしめながら回転ドラムを回転させて自動車のタイヤに回転を与えつつ該自動車に振動を与える構造の悪路走行試験機において、前記の回転ドラムの外周面をドラムの軸心方向について複数の区域に区分し、上記分割された複数の区域のそれぞれに対して互いに程度を異にする凹凸を設けたことを特徴とする悪路走行試験機。

2. 被試験物である自動車のタイヤを乗せて回転する回転ドラムの外周面をドラム軸心方向について複数区域に区分し、この複数区域のそれぞれに程度を異にする凹凸を設けた悪路走行試験機の制御装置であって、

(a) 被試験物である自動車の操向角度を検出する舵角検出器と、

(b) 該自動車車体の左右方向位置を検出する車輪位置検出器と、

(c) 該自動車車体に対して連結具で接続され、自動車の左右方向に駆動される車止め台車と、

(d) 該車止め台車の左右方向位置を検出する台車位置検出器と、

(e) 指令信号を受けて前記自動車の操向ハンドルを回転駆動する操向駆動手段と、

(f) 前記車止め台車を左右方向に任意の位置に駆動する車止め台車駆動手段とを設け、かつ、

(g) 前記台車位置検出器の出力信号と車輪位置検出器の出力信号とを比較して、その差分を減少させる方向に前記操向駆動手段に指令信号を与える自動演算器よりなるサーボドライバを設けたことを特徴とする、悪路走行試験機の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、複数種類の悪路面での自動車走行試験が可能となる改良した悪路走行試験機、および、上記複数種類の悪路を組み合わせたプログラム運転を自動的に行わせ得るように創作した制御方法に関するものである。

〔従来の技術〕

自動車用の悪路走行試験機は従来一般に、被試験物である自動車のタイヤを乗せて回転する複数の回転ドラムを有し、該回転ドラムの外周に凹凸を設け、この凹凸面と自動車のタイヤとを転触せしめながら回転ドラムを回転させて自動車のタイヤに回転を与えつつ該自動車に振動を与える構造である。これによって悪路走行時の乗り心地や耐久性などが試験される。

第5図は悪路走行試験機の一般的な構成を示し、Aは被試験物である自動車である。

回転ドラム1、同2は試験機の駆動手段（図示せず）によって回転される。

上記の回転ドラム1、2の外周には、悪路条件をシミュレートする凹凸部材3が取り付けられて

いる。

被試験車Aのタイヤ6、7は、上記の凹凸部材を取り付けた回転ドラム1、2の上に載せられる。

上記被試験車Aを図示の位置に繋ぎ止めておくため、ロープ12、13によって車止め台車10'、11'に繋留される。

上記の車止め台車10'、11'は、それぞれ紙面と直交するガイドレール8'、9'によって案内されている。このため、被試験車Aは第5図の左右方向（車の走行方向について前後方向）に拘束され、紙面と垂直方向（車の走行方向について左右方向）には移動し得る状態である。

このような悪路走行試験機を用いて自動的に連続試験を行うための技術として、特開昭52-79401号公報「悪路走行試験における被試験車の操舵装置」が公知である。

上記の公知技術によれば、悪路走行試験機を用いた台上試験において、実際の走行状態に近い状態で悪路走行試験を行うことができる。

上記の悪路走行試験の際、台上の被試験車の前

方および後方に左右方向に設けたガイドレールで案内される車止め台車を設け、この車止め台車と被試験車車体とをロープで連結される。

〔発明が解決しようとする課題〕

前記の従来技術によれば、自動車の悪路走行試験を無人で、数十時間もしくはそれ以上連続して行うことができる。

しかし、上記の悪路走行試験は一定の条件で連続して行われ、悪路の程度を変更することは容易でない。

前記の回転ドラムの外周に設けられた凹凸は、設定された試験条件をシミュレートさせるように作られている。

従って、いま仮り悪路の程度を重、中、軽に分けて標準化した場合、悪路試験条件を重、中、軽の間で切り換えようとすると回転ドラムを交換しなければならず、多大の時間と労力を要する。

回転ドラム周囲に凹凸を設けるための構造は一般に、正円筒状のドラムの外周に凹凸のあるセグメント状の凹凸部材をボルトで取り付けただけのもので

ある。従って悪路条件の変更は多数の凹凸セグメントの交換を必要とし、多大の労力コスト（例えば2人×2日）を要する上に、その間はテストが中断され、テスト完了時期が遅れる。

本発明は上述の事情に鑑みて為されたもので、第1の発明は、従来の悪路走行試験機に比して同レベルの大きさ、同レベルの重量、同レベルの製造コストで、複数の悪路条件に切り替え得る悪路走行試験機を提供することを目的とする。

また、第2の発明は上記の悪路走行試験機を用いる場合、複数の悪路条件間の切換を、プログラムに従って自動的に行わせ得る制御装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、第1の発明は、回転ドラムの外周面を輪切り状に複数の部分に区分する（ただし、設計的思考の段階で区分して考えるという意味であって、実体の部分を切断・分割することではない）。

そして、区分された外周面のそれぞれに、例え

ば重、中、軽というように程度の異なる悪路をシミュレートした凹凸を設ける。

次に、上記の区分して設けられた重、中、軽度の凹凸のうち、所望の部分の上にタイヤを乗せかえる操作は想像される以上に困難である。

本発明者らは、被試験者の操向ハンドルを操作して所望の凹凸部の上へタイヤを乗せる実験や、前述の車止め台車を左右に移動させ、連結ロープを介して車体を左、右に誘導する実験を繰り返したが、いずれも満足できる結果が得られなかった。

そして、種々実験を重ねた結果、上記の台車による誘導と、ハンドル操作とを連動させることによってのみ、確實、円滑に切り替えであることを確認した。

第2の発明は上記の実験結果に基づいて為されたもので、前記公知技術(特開昭52-79401)を適用して被試験車を操向しつつ、前述の車止め台車10'(第5図)を、自動車走行方向に関して左右に駆動し、かつ、この左右駆動に対して上記の操向を連動させる。

〔作用〕

前記第1の発明の構成によれば、同一の回転ドラムの上に程度の異なる悪路をシミュレートした複数種類の凹凸が設けられているので、被試験車のタイヤを所望の程度の悪路に相当する凹凸の上に乗せると、所望の程度の悪路に相当する試験を行うことができる。この悪路の程度の切換は回転ドラムの交換や凹凸部材の交換を必要としないので、迅速、容易に行われる。

前記第2の発明の構成によれば、車止め台車を左右に駆動して、連結具(例えばロープ)を介して被試験車体を左右に誘導しつつ、上記の誘導に対する車体の追従状態を検出し、追従遅れ量(台車位置検出信号と車輛位置検出信号との差分)を減少させる方向に操向するので、被試験車のタイヤを円滑かつ確実に所望の悪路条件の凹凸上に乗せ替えることができる。

〔実施例〕

第2図は第1の発明に係る悪路走行試験機の実施例を示し、回転ドラム1付近の断面を描いて

この連動を行わせるための具体的構成として、第2の発明は、

- (a) 被試験物である自動車の操向角度を検出する舵角検出器と、
- (b) 該自動車車体の左右方向位置を検出する車輛位置検出器と、
- (c) 該自動車車体に対して連結具で(例えばロープ)接続され、自動車の左右方向に駆動される車止め台車と、
- (d) 該車止め台車の左右方向位置を検出する台車位置検出器と、
- (e) 指令信号を受けて前記自動車の操向ハンドルを回転駆動する操向駆動手段と、
- (f) 前記車止め台車を左右方向に任意の位置に駆動する車止め台車駆動手段とを設け、かつ、
- (g) 前記台車位置検出器の出力信号と車輛位置検出器の出力信号とを比較して、その差分を減少させる方向に前記操向駆動手段に指令信号を与える自動演算器よりなるサーボドライバを設ける。

ある。

Y-Yは回転ドラム1の軸心を表わしている。回転ドラム1の外周面を、軸心Y-Yに垂直な仮想の面(図示省略)で複数の区域に区分し、区分された区域のそれぞれの上に、軽度の悪路をシミュレートした凹凸部材3aと、中度の悪路をシミュレートした凹凸部材3bと、重度の悪路をシミュレートした凹凸部材3cとを取り付ける。

被試験車のタイヤ6を、実線で示したように凹凸部材3aに乗せると軽度の悪路の条件で走行試験が行われる。

また、鎖線で示したタイヤ6'の如く凹凸部材3cの上に乗せると重度の悪路の条件で走行試験が行われる。

第1図は第2の発明に係る悪路走行試験機の実施例を示し、模式的に描いた平面図に制御系統の概要を付記してある。

図示の1、2は回転ドラムであって、第2図について説明したように複数種類の悪路条件の凹凸部材(第1図においては図示省略)を設けてあり、

軸受4, 5で支承され、駆動手段(図示せず)で回転駆動される。

8, 9はガイドレールで、第5図(従来例)におけるガイドレール8, 9に対応する部材である。

車止め台車10aと同10bとはロッド14で連結されて一体構造をなし、連結具としてのロープ12a, 12bによって被試験車Aの車体と繋着されている。

車止め台車11a, 11bも同様にロッド15で連結され、ロープ13a, 14aによって被試験車Aの車体と繋着されている。

被試験車Aのハンドル20は、連結具21を介してサーボモータシリンダ22でリモートコントロールされる。上記サーボモータシリンダ22は指令信号23aによって制御される構造である。上記のハンドル20, 連結具21, サーボモータシリンダ22は、前記公知技術(特開昭52-79401)を適用した構成部分であって、指令信号23aに従ってハンドル20が操向操作(操舵)される。

前記の車止め台車10a, 同11aは、それぞれ電動モータシリンダ16, 17によって車体の左右方向に

駆動され、その位置をリミットスイッチ19a, 19b, 19cで検出される。

前記の電動モータシリンダ16, 17のストロークは、ポテンシオメータ18により検出され、該ポテンシオメータ18から車輛位置指令が発せられる。

前記のサーボモータシリンダ22に、操向角度を検出する舵角検出器24を取りつける。

被試験車Aに、車体の左右方向位置を検出する車輛位置検出器25を取りつける。

第3図は被試験車輛の左右移動説明図、第4図は動作説明図である。

悪路位置指令信号を与えると、第1図に示した前側の車止め台車10a, 10b、及び後側車止め台車11a, 11bは、被試験車Aのタイヤを所定の凹凸部材上に乗せるよう、車体の左右方向に移動する。

車止め台車10a, 10bの移動により、ポテンシオメータ18の車輛位置指令信号がサーボドライバ23に入力される。

該サーボドライバ23は指令信号23aを発し、サーボモータシリンダ22を作動させてハンドル20を、

車止め台車10a, 10bの移動方向に追随させる方向に回転させる。

説明の便宜上、次の状況を想定して作動の例を説明する。

第2図は車体の後方から前方を見た状態で描かれているものとし、凹凸部材3a上に乗っているタイヤ6を、凹凸部材3c上の6'位置に乗り替えさせるものとする。

この試験機が休止している状態から運転を開始するものとする。

第4図において、フロー4aで悪路位置指令信号3c'が与えられると、車止め台車10a(同10bと一体である)と、車止め台車11a(同11bと一体)とは右に移動する(フロー4b)

これと同時に回転ドラム1, 2が回り始める(フロー4c)

前記車止め台車の移動は電動モータシリンダ16の作動によって行われるので、これに取り付けられたポテンシオメータ18の車輛位置指令信号がサーボドライバ23に入力される(フロー4d)。

サーボドライバ22はサーボモータシリンダ22に指令信号23a(第1図、第3図参照)を与えてハンドル20を右に操向させる(フロー4e)。

これにより、車体Aは右に移動する。(フロー4f)

上記の操向は、第1図に示すごとく、台車位置検出器であるポテンシオメータ18の車輛位置指令信号と、車輛位置検出器25の出力信号とを比較し、その差分を減少させる方向に行われる。

車体Aが所定の凹凸部材(本例においては3c)に乗る位置に達すると、リミットスイッチ19cが作動し(フロー4g)、車止め台車を停止させると共に、ハンドルを中立(直進状態)に戻す(フロー4h)。

これにより、タイヤ6, 7は凹凸部材3c上に位置した状態を保つ(フロー4i)。

〔発明の効果〕

以上説明したように、第1の発明に係る悪路走行試験機は、複数の程度の悪路をシミュレートする複数の程度の凹凸を設けたので、試験を長時間

中断することなく試験条件を変更することができる。

また、第2の発明に係る悪路走行試験機制御装置は、上記の如く複数種類の凹凸を設けた悪路走行試験機に適用され、車体を緊留している車止め台車の左右移動に対してハンドル操向を追随せしめるように構成したので、円滑かつ確実に悪路に関する試験条件を自動的に切り替えることができるので、所定のプログラムに従って長時間の悪路走行試験を行う場合に好適である。

イヤ、8、8'、9、9'…ガイドレール、10a、10b、11a、11b…車止め台車、12a、12b、13a、13b…連結具としてのロープ、14、15…車止め台車の連結ロッド、19a、19b、19c…リミットスイッチ。

代理人弁理士 秋 本 正 実

4. 図面の簡単な説明

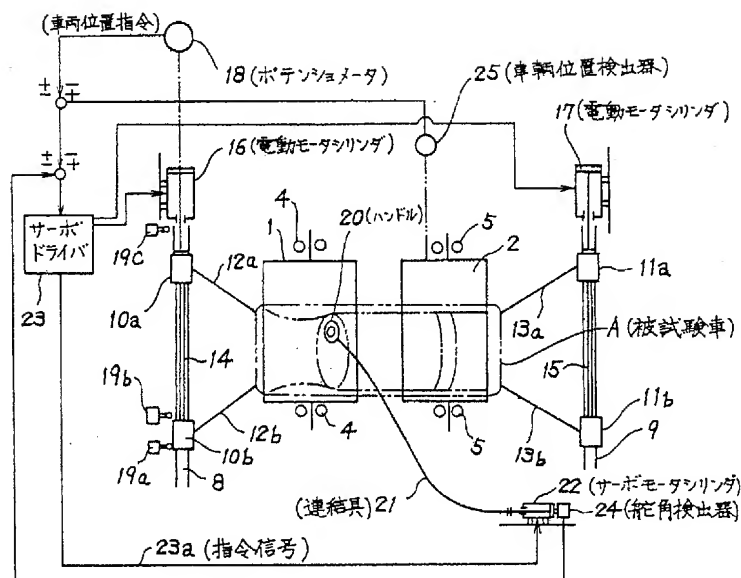
第1図は本発明の悪路走行試験機制御装置の一実施例を示し、平面図に制御系統の概要を付記した図である。

第2図は本発明の悪路走行試験機の一実施例を示し、回転ドラム付近の断面図である。

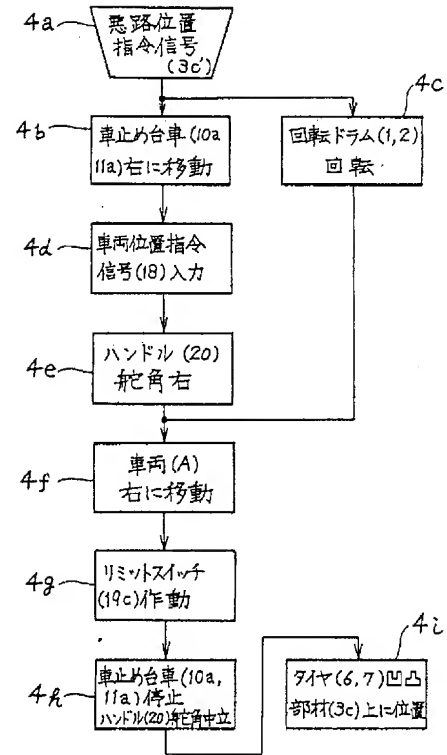
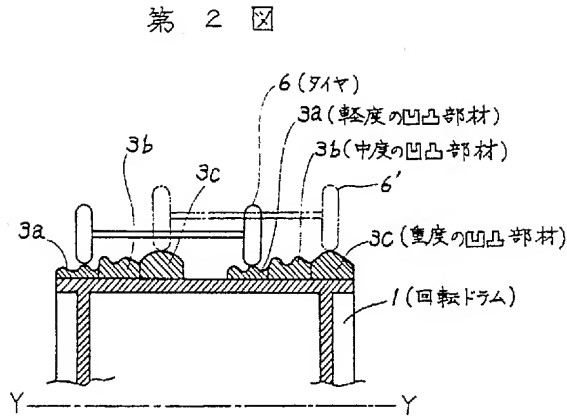
第3図は第1図の実施例における車輛の左右方向移動の説明図、第4図は同じくフロー図である。第5図は従来技術の説明図である。

1、2…回転ドラム、3…凹凸部材、3a、3b、3c…程度を異にする凹凸部材、6、6'、7…タ

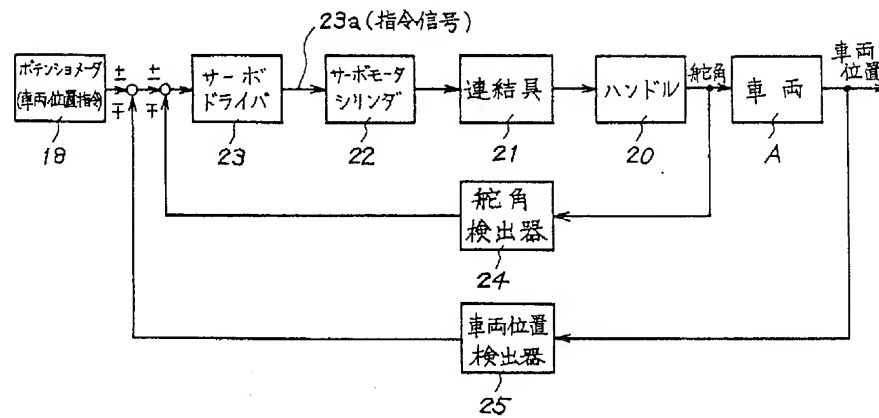
第 1 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図

